UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1952-1953 – N° 136

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU GENRE « ACHROMOBACTER »

ÉTUDE BACTÉRIOLOGIQUE DE QUELQUES ESPÈCES MÉDICALES

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le Vendredi 3 Juillet 1953

PAR

Jean-Émile-Gabriel BARREAU

ÉLÈVE DE L'ÉCOLE PRINCIPALE DU SERVICE DE SANTÉ
DE LA MARINE ET DES TROUPES COLONIALES

Né à La-Seyne-sur-Mer (Var), le 19 août 1928

Examinateurs de la Thèse :

MM. SARIC, professeur ..... *Président*
JOULIA, professeur .....
PAUTRIZEL, Maître de conférences agrégé .. *Juges*
MOUSTARDIER, Maître de conférences agrégé

BORDEAUX
IMPRIMERIE E. DROUILLARD
3, PLACE DE LA VICTOIRE, 3

1953

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1952-1953 – N° 136

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU GENRE « ACHROMOBACTER »

ÉTUDE BACTÉRIOLOGIQUE DE QUELQUES ESPÈCES MÉDICALES

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le Vendredi 3 Juillet 1953

PAR

Jean-Émile-Gabriel BARREAU

ÉLÈVE DE L'ÉCOLE PRINCIPALE DU SERVICE DE SANTÉ
DE LA MARINE ET DES TROUPES COLONIALES

Né à La-Seyne-sur-Mer (Var), le 19 août 1928

Examinateurs de la Thèse :

MM. SARIC, professeur ..... *Président*
JOULIA, professeur ..... *Juges*
PAUTRIZEL, Maître de conférences agrégé ..
MOUSTARDIER, Maître de conférences agrégé

BORDEAUX
IMPRIMERIE E. DROUILLARD
3, PLACE DE LA VICTOIRE, 3

1953

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYENS HONORAIRES : MM. DUPÉRIÉ, CHELLE.
DOYEN : M. PORTMANN. — **ASSESSEUR** : M. SIGALAS.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. A. MANDOUL, GUYOT, ANDÉRODIAS, ROCHER, LANDE, DUVERGEY, CARLES, LEURET, PÉRY, LABAT, CHARRIER, DUBREUIL, MACHEBŒUF, CRUCHET.

PROFESSEURS :

	MM.
Clinique médicale	CREYX / BROUSTET
Clinique chirurgicale	PAPIN / MASSÉ
Clinique d'accouchements	RIVIÈRE
Clinique gynécologique	MAGENDIE
Anatomie pathologique et microscopie clinique	DE GRAILLY
Anatomie	DUFOUR
Anatomie générale et histologie	MAYER
Hygiène et Clinique de la tuberculose	PIÉCHAUD
Médecine légale et médecine du travail	DERVILLÉE
Electroradiologie et clinique d'électricité médicale	REBOUL
Chimie	MESNARD
Matière médicale	GOLSE
Pharmacie	VITTE
Physiologie	FABRE
Clinique médicale des maladies des enfants	FONTAN
Zoologie et parasitologie	SIGALAS

	MM.
Pathologie générale et expérimentale	SARIC
Clinique ophtalmologique	BEAUVIEUX
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	POUYANNE
Clinique des maladies infectieuses	AUBERTIN
Chimie biologique et médicale	TAYEAU
Physique médicale et pharmaceutique	PIFFAULT
Médecine coloniale et Clinique des maladies exotiques	BONNIN
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JOULIA
Clinique des maladies des voies urinaires	DARGET
Clinique des maladies nerveuses et mentales	DELMAS-MARSALET
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	PORTMANN
Toxicologie et hygiène appliquée	CASTAGNOU
Clinique odonto-stomatologique	DUBECQ
Botanique et cryptogamie	GIRARD
Thérapeutique	N...

PROFESSEURS SANS CHAIRE :

MM. PERRENS (Maladies mentales), BLANQUET (Physique pharmaceutique).

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS :

	MM.
Parasitologie	PAUTRIZEL
Physiologie	Mlle ROUGIER
Bactériologie	MOUSTARDIER
Anatomie pathologique	LÉGER
Anatomie	RIGAUD

	MM.
Pharmacie (1re Section)	R. GOLSE
Pharmacie (2e Section)	MASQUELIER / QUILICHINI
Pharmacie (3e Section)	CAZAUX
Biochimie médicale	NEUZIL
Pathologie expérimentale	FAURE

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.
Médecine générale	DUBARRY / F.-J.TRAISSAC / BERGOUIGNAN / LENG-LÉVY / LAVIGNOLLE / MORETTI
Chirurgie générale	LAUMONIER / CHAVANNAZ / VILLAR / TINGAUD / DEPAULIS

	MM.
Obstétrique	CHASTRUSSE / FAUGÈRE
Ophtalmologie	BESSIÈRE
Oto-rhino-laryngologie	DESPONS
Dermatologie et syphiligraphie	LE COULANT
Pédiatrie et puériculture	VERGER
Médecine légale et médecine du travail	L'ÉPÉE
Electro-radiologie	LACHAPÈLE
Odonto-stomatologie	BENOIT
Urologie	LANGE

AGRÉGÉ LIBRE :

M. MAHON (Obstétrique).

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.
Médecine opératoire	DUFOUR
Accouchements	CHASTRUSSE
Puériculture	VERGER / PÉRY
Législation pharmaceutique	POPLAWSKI / COUSTOU
Anatomie	CABANIÉ

	MM.
Cryptogamie	LAUBIE
Pharmacie galénique	N...
Organographie et physiologie végétale	TEMPÈRE
Chimie biologique analytique	MARQUEVIELLE
Chimie analytique	BABIN
Pathologie chirurgicale	LAUMONIER / VILLAR
Zoologie pharmaceutique	BAILENGER

Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

A MES PARENTS

Envers qui je ne serai jamais assez reconnaissant pour tout ce dont je leur suis redevable.

A MA FEMME

Témoignage d'un amour profond.

A TOUS LES MIENS

A TOUS MES AMIS

A MESSIEURS LES PROFESSEURS

DE LA FACULTÉ ET DES HOPITAUX DE BORDEAUX

A MESSIEURS LES PROFESSEURS

DE L'ÉCOLE DE SANTÉ NAVALE ET DES HOPITAUX

DE LA MARINE

A MONSIEUR LE MÉDECIN EN CHEF DE 1re CLASSE PENNANEACH

PROFESSEUR A L'ÉCOLE D'APPLICATION

CHEF DU SERVICE D'HYGIÈNE ET DE BACTÉRIOLOGIE

DE LA IIIe RÉGION MARITIME

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

MÉDAILLE DES ÉPIDÉMIES

A MONSIEUR LE MÉDECIN EN CHEF DE 2e CLASSE BRISOU (E. R.)

AGRÉGÉ DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE

EX-PROFESSEUR A L'ÉCOLE D'APPLICATION

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

MÉDAILLE DES ÉPIDÉMIES

Qui nous a inspiré ce travail et en a guidé la rédaction.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre profonde gratitude pour les conseils qu'il nous a dispensés avec tant de bienveillance.

AU PERSONNEL CIVIL ET MILITAIRE

DU LABORATOIRE DE BACTÉRIOLOGIE DE LA IIIe RÉGION MARITIME

A MONSIEUR LE MÉDECIN GÉNÉRAL DE 2e CLASSE GALIACY

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE PRINCIPALE

DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE ET DES TROUPES COLONIALES

COMMANDEUR DE LA LÉGION D'HONNEUR

CROIX DE GUERRE

MÉDAILLE DE LA RÉSISTANCE

OFFICIER D'ACADÉMIE

A MONSIEUR LE MÉDECIN EN CHEF DE 1re CLASSE SIMON

SOUS-DIRECTEUR DE L'ÉCOLE PRINCIPALE

DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE ET DES TROUPES COLONIALES

MÉDECIN DES HÔPITAUX DE LA MARINE

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

OFFICIER D'ACADÉMIE

MÉDAILLE D'ARGENT DE L'ÉDUCATION PHYSIQUE

A NOS JUGES :

MONSIEUR LE DOCTEUR GEORGES MOUSTARDIER

MAITRE DE CONFÉRENCES AGRÉGÉ

MÉDECIN DES HÔPITAUX COLONIAUX

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

MÉDAILLE DE LA RÉSISTANCE FRANÇAISE

MÉDAILLE COLONIALE

MÉDAILLE DES ÉPIDÉMIES

Toute notre reconnaissance pour ses conseils et son amicale bienveillance.

MONSIEUR LE DOCTEUR R. PAUTRIZEL

MAÎTRE DE CONFÉRENCES AGRÉGÉ

DOCTEUR ÈS SCIENCES

CHEF DE LABORATOIRE AU CENTRE DE PROPHYLAXIE ANTIVÉNÉRIENNE

CROIX DE GUERRE 1939-1945

OFFICIER D'ACADÉMIE

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. JOULIA

PROFESSEUR DE CLINIQUE DES MALADIES CUTANÉES ET SYPHILITIQUES

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR RENÉ SARIC

PROFESSEUR DE PATHOLOGIE GÉNÉRALE ET EXPÉRIMENTALE

MÉDECIN DES HÔPITAUX

Qui nous a fait l'honneur de présider cette thèse.
Avec notre respectueuse gratitude.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU GENRE "ACHROMOBACTER"

ÉTUDE BACTÉRIOLOGIQUE DE QUELQUES ESPÈCES MÉDICALES

INTRODUCTION

Il est toujours difficile en bactériologie de limiter une famille, une tribu, un genre ou des espèces. Les secours que peuvent offrir la morphologie et les affinités tinctoriales restent modestes. On fait appel aux propriétés biochimiques, à la constitution antigénique, au pouvoir pathogène pour essayer de classer les espèces.

Malgré ce travail minutieux les systématiques ne peuvent échapper aux critiques et leur diversité n'est que le reflet de ces difficultés.

Etant donné, d'une part, l'intérêt médical et épidémiologique des espèces du genre *Achromobacter* qu'on trouve couramment dans les eaux, les mollusques comestibles, le sol et dans de nombreux produits pathologiques, il nous a semblé utile de proposer une méthode pratique de détermination de ces germes et d'en discuter la position systématique après en avoir revu toutes les espèces actuellement décrites.

Au point de vue historique, l'épithète *Achromobacter* apparaît dans la systématique assez tardivement. Il faut attendre le livre de BERGEY (1re édition), en 1923. On la retrouve dans la classification de PRISHAM, en 1929.

En 1937, RAHN considère les *Achromobacter* comme inclassables et en range certains dans la famille VIII de

l'ordre des *Eubacteriales*, à côté d'*alcaligenes, protaminobacter, chromobacterium, cellulomonas, pseudomonas*, etc., alors que d'autres sont inclus dans le groupe des « entérobactéries ». En 1948, J. Magrou et Prévôt en font un genre de la famille des *Pseudomonadaceæ*.

L'épithète *Achromobacterium* proposée en 1944 n'a pas été retenue.

Nous avons actuellement le choix entre deux grandes classifications : l'une, à laquelle souscrivent la plupart des auteurs étrangers, nous est présentée par les éditions du « Bergey's Manual », dont la dernière remonte à 1948; l'autre, spécifiquement française, est celle de J. Magrou et Prévôt, de 1948.

La première définit et situe ainsi le genre *Achromobacter* : bâtonnets asporulés, non pigmentés sur gélose ou gélatine, mobiles par cils péritriches ou immobiles, Gram négatif, vivant dans les eaux et les sols. Il constitue le deuxième genre de la famille des *Achromobacteriaceæ* (Breed). Son espèce type est *A. liquefaciens*, et il comprend en tout douze espèces, dont la clef repose sur la mobilité, l'attaque de la gélatine, la recherche de la réduction des nitrates et l'action sur le lait.

Pour J. Magrou et Prévôt, au contraire, le genre *Achromobacter* qui a la même définition que celle du « Bergey's Manual », est le genre I de la tribu des *Achromobacteriaceæ* (Magrou et Prévôt, 1948), définie « *pseudomonodaceæ* incolores non pathogènes pour les plantes » et qui comprend deux genres : *Achromobacter* et *Mycoplana*. Ainsi, la divergence essentielle dans les deux classifications est que le genre *Achromobacter* est, pour la première, une *Achromobacteriaceæ* et, pour la seconde, une *pseudomonodaceæ*.

Il faut, en outre, considérer la classification des *Enterobacteriaceæ* de Kauffmann, car les *Achromobacter* appartiennent à une famile très voisine et certaines espèces sont assez analogues. C'est ainsi que les *Erwinia* et *Serrata*

sont des *Enterobacteriaceæ* pour KAUFFMAN, alors que dans la systématique de MAGROU et PRÉVÔT ce sont des *Pseudomonodaceæ*. C'est aussi le point de vue de BERGEY et AL.

Il n'est donc pas inutile d'envisager une révision du genre *Achromobacter* et d'en faire une étude détaillée, car certaines espèces sont d'un intérêt médical indiscutable.

CHAPITRE PREMIER

DÉFINITION
CARACTÈRES GÉNÉRAUX

I. — Morphologie.

Les *Achromobacter* sont des bactéries Gram négatif, se colorant aisément par les méthodes usuelles, la coloration bipolaire n'est pas rare.

On rencontre, selon les cas, l'origine et les conditions de culture, des bâtonnets de 3 à 4 μ sur 0,2 μ de large, des formes longues filamenteuses ou des éléments très courts, coccoïdes, presque neisseriformes.

Ces germes sont mobiles, grâce à des cils péritriches, ou immobiles selon les espèces. Ils n'ont pas de spores, ne sont généralement pas capsulés, mais certaines formes mucoïdes-muqueuses ont une pseudo-capsule. Là, comme partout, il existe des formes S lisses et des formes R rugueuses.

II. — Culture.

La culture des *Achromobacter* est aisée. Tous les milieux, même les plus simples, conviennent. Les besoins en facteurs de croissance sont réduits. Ils cultivent aussi bien à la température ordinaire, souvent même mieux qu'à 37°.

Sur gélose : cultures abondantes, souvent butyreuses, vernissées, opaques. Pas de pigments. Les formes M (muqueuses) donnent des colonies épaisses et filantes.

En bouillon : trouble uniforme avec léger dépôt au fond du tube dans les cultures âgées. On voit souvent se former une collerette en surface, collante et adhérente aux parois du tube. On peut observer un voile léger.

Gélatine : colonies punctiformes plus ou moins épaisses. Le milieu est liquéfié par un certain nombre d'espèces.

Lait : culture aisée avec ou sans changement de milieu.

Pomme de terre : certaines espèces cultivent abondamment, d'autres se comportent de façon variable.

Ces germes cultivent souvent sur le milieu S S, préconisé pour isolement des Salmonelles et Shigelles.

III. — Biochimie.

Il existe des espèces glucidolytiques, alors que d'autres sont sans action sur les sucres. Si certains réduisent les nitrates en nitrites, d'autres sont dépourvus de ce caractère. Ils ne sont pas hémolytiques.

Les aspects biochimiques variés servent de base à la systématique, comme nous le verrons. Les espèces glucidolytiques attaquent les sucres sans dégagement gazeux, et c'est là un caractère qu'il faut considérer comme essentiel. J. Brisou ne lui admet aucune exception. Un germe gazogène ne peut pas, par définition, être considéré comme un *Achromobacter*. Enfin certaines espèces sont catalase positive et parfois donnent une épreuve positive des péroxydases (test de Mac Leod).

IV. — Habitat.

Les *Achromobacter* sont très répandus dans la nature : on les isole des eaux, du sol, des aliments, de l'eau de mer et des coquillages, des fèces, de produits pathologiques variés. Certains sont donc pathogènes.

V. — Constitution antigénique.

Les *Achromobacter* ont une constitution antigénique propre qui les différencie des *Enterobacteriaceæ* mais qui n'a pas encore été étudiée.

En résumé. — On pense aux *Achromobacter* pour toute bactérie Gram négatif, mobile ou non, cultivant aisément à la température ordinaire, non gazogène, que des caractères biochimiques majeurs et sérologiques ne permettent pas de faire entrer dans la famille des *Enterobacteriaceæ* anærogènes comme : l'alcalescens, le dispar ou toute shigella en particulier.

CHAPITRE II

ÉTUDE SYSTÉMATIQUE DES ESPÈCES DÉCRITES

Ce sont des bactéries très répandues dans la nature. On les rencontre très fréquemment au cours d'analyses d'eaux, de sol, de produits alimentaires, voire même de produits pathologiques. Ils ont été jusqu'ici considérés comme saprophytes. Ils entraînent parfois l'altération d'aliments mis en réserve. Très proches parents des chromobactéries, ils ne s'en différencient que par leur absence de pigment. Beaucoup d'espèces décrites se confondent. Malheureusement les caractères culturaux des germes ont souvent été très incomplètement étudiés, comme nous le verrons.

MORPHOLOGIE ET CULTURES

Bactéries Gram négatif, de taille variable allant de la forme bacillaire franche à la forme coccoïde simulant parfois des *neisseriæ*. Ces formes très courtes sont même très fréquentes et constituent une source d'erreurs extrêmement communes.

Cultures : La culture se fait aussi bien à 25° qu'à 37°, cette culture est facile sur tous les milieux usuels. Certaines espèces cultivent encore à basse température, aux environs de 0°, ainsi que l'a montré Coyne en 1933.

On voit apparaître de petites colonies d'abord translucides qui ne tardent pas à épaissir, à s'opacifier. Leurs bords festonnent puis la culture devient grasse, luisante. Les formes muqueuses ou mucoïdes, filantes, sont très fréquentes. Parfois ces cultures dégagent une odeur aromatique.

En bouillon, aspect variable : les voiles, les collerettes, les dépôts, la viscosité du bouillon constituent autant d'aspects.

Sur pomme de terre : culture le plus souvent riche, parfois aussi mucoïde ou crémeuse. Il apparaît une teinte café au lait après une semaine ou deux.

Un grand nombre de souches ont été isolées sur milieu de Mac Lacken aux sels biliaires.

PROPRIÉTÉS BIOCHIMIQUES

La liquéfaction de la gélatine est tantôt positive, tantôt nulle, tantôt rapide, parfois lente.

L'action sur les sucres est variable, elle reste discrète. L'attaque a lieu sans dégagement gazeux.

Très souvent les nitrates ne sont pas réduits en nitrites. C'est là une base de leur systématique.

Si la majorité des souches est considérée comme non pathogène, il faut cependant faire certaines réserves sur lesquelles nous insisterons. L'espèce *Anitratum* est pathogène.

Pour la détermination, on envisage la mobilité, l'action sur les nitrates, qui est une réaction biologique rapide, puis le pouvoir gélatinolytique, plus ou moins énergique. Notre clé diffère ainsi légèrement de celle de Bergey, car nous recourons d'abord à un caractère biochimique (action sur les nitrates).

On obtient ainsi un résultat rapide de groupage.

I. — ESPÈCES MOBILES.

A. - Nitrates réduits en nitrites.

a) *Gélatine liquéfiée.*

1. *Achr. thalassius.*
2. — *iophagum.*
3. — *delicatulum.*
4. — *hyalinus.*
5. — *liquidum.*
6. — *dentriticum.*

b) *Gélatine non liquéfiée.*

7. *Achr. aquamarinus.*
8. — *cycloclastes.*
9. — *geminum.*
10. — *sewerinii.*
11. — *reticulare.*
12. — *pinnatum.*
13. — *pestifer.*
14. — *agile.*
15. — *centropunctatum.*

B. - Nitrates non réduits en nitrites.

a) *Gélatine liquéfiée.*

16. *Achr. liquefaciens.*
17. — *litoralis.*
18. — *formosum.*
19. — *gasoformans.*

b) *Gélatine non liquéfiée.*

20. *Achr. superficiale.*
21. — *hartlebii.*
22. — *guttatum.*
23. — *venenosum.*

24. *Achr. visco-symbioticum.*
25. — *solitarium.*
26. — *rugosum.*
27. — *ravenelii.*
28. — *pikowskyi.*
29. — *alcoliaromaticum.*
30. — *immunctum.*

II. — ESPÈCES IMMOBILES.

A. - Nitrates réduits en nitrites

a) *Gélatine liquéfiée.*

31. *Achr. stenohalis.*
32. — *stationis.*

b) *Gélatine non liquéfiée.*

33. *Achr. delmarvæ.*
34. — *ubiquitum.*
35. — *fermentationis.*
36. — *filefaciens.*

B. - Nitrates non réduits en nitrites.

a) *Gélatine liquéfiée.*

37. *Achr. butyri.*

b) *Gélatine non liquéfiée.*

38. *Achr. eurydice.*
39. — *acidum.*
40. — *lacticum.*
41. — *coccoidum.*
42. — *jiogense.*
43. — *rodonatum.*
44. — *refractum.*
45. — *nitrovarum.*
46. — *middletownii.*

47. *Achr. larvæ.*
48. — *ammoniagenes.*
49. — *aromefaciens.*
50. — *candicans.*
51. — *connii.*

En position d'attente :

52. *Achr. anitratum.*

Variété glucidolytique.
Variété non glucidolytique.

53. *Achr. album.*
54. — *galophilum.*

III. — DESCRIPTION DE CES ESPÈCES

1° *Achromobacter thalassius* (Zobell et Epham, 1944).

Mobile. Gram —.
Aérobie facultatif. Optimum de croissance : 20 à 25°.
Pousse de préférence sur les milieux à l'eau de mer.
A l'exception du lait et de la pomme de terre, il cultive sur les milieux courants.
Colonies petites sur gélose, puis confluentes et consistantes.
Pas de pigment.
Gélatine +. Indole —. H_2S —.
Sucres non attaqués.
Acides gras non hydrolysés. Nitrates réduits.
Urée —.
Isolé des dépôts marins.

2° *Achromobacter iophagum* (Gray et Thornton, 1928).

Cultures abondantes sur gélatine.
Trouble en bouillon.
Gélatine +.

Glucidolytique. Fermente glucose et saccharose, parfois glycérol, maltose et mammitol.
Attaque le phénol.
Nitrates réduits.
Amidon +.
Isolé du sol.

3° *Achromobacter delicatulum* (Jordan, 1890).

Caractères généraux identiques aux précédents.
Aérobie facultatif.
Culture peu épaisse sur pomme de terre.
Gélatine +.
H_2S —.
Lait acidifié puis peptonisé.
Acidifie : glucose, lactose, maltose et saccharose.
Amidon non hydrolysé.
Nitrates réduits.
Isolé d'une fosse septique par Jordan et de l'eau par Bergey. On le pense très répandu dans la nature.

4° *Achromobacter hyalinus* (Chester, 1897).

Syn : *Bacillus hyalinus* de Jordan (1890).
Mobile. Gram —. Aérobie facultatif.
Sur gélose : culture riche, grisâtre.
Voile en bouillon.
Pomme de terre : développement discret, colonies sèches, grisâtres.
Gélatine +.
Lait acidifié puis coagulé.
Indole —.
Nitrates réduits.
Isolé de l'eau.

5° *Achromobacter liquidum* (G. et P. Frankland. 1889).

Mobile. Aérobie facultatif.
Sur pomme de terre : colonies épaisses mais rugueuses.

Liquéfie la gélatine. Le lait est inchangé.
Indole —.
Nitrates réduits.
Isolé de l'eau.

6° *Achromobacter dentriticum* (Lustig, 1890).

Mobile. Aérobie facultatif, température optimum : 25°.
Colonies sur gélatine : grandes, blanches, saillantes, humides, brillantes, amœboïdes.
Gélose inclinée : culture mince.
Bouillon : trouble avec pellicule dure, adhérente.
Gélatine : liquéfaction cratériforme lente.
Pomme de terre : colonies blanches, humides, brillantes, rugueuses.
Lait tournesolé inchangé.
Indole —. Nitrites +.
Habitat : eau.

7° *Achromobacter aquamarinus* (Zobell et Upham, 1944).

Aérobie facultatif.
Il s'agit, comme son nom l'indique, d'une espèce marine, isolée en Californie.
Les cultures sur gélose sont épaisses surtout.
Le germe pousse mal dans les milieux à l'eau douce; ne cultive pas sur pomme de terre.
Gélatine —. Indole —. H_2S —.
Acidifie : glucose et maltose; sans action sur lactose, saccharose, mannitol, glycérine, xylose, salicine.
Nitrites + +. Réaction rapide.
Amidon non hydrolysé. Urée —.
Hydrolyse les acides gras.

8° *Achromobacter cycloclastes* (Gray et Thornton, 1928).

Aérobie facultatif.
Colonies amiboïdes à centre opaque. Bouillon troublé.

Gélatine —. Aucune attaque des glucides. Nitrites +. Amidon non hydrolysé. Le lait est inchangé.
Isolé du sol.

9° *Achromobacter geminum* (Ravenel, 1896).

Bacillus geminus de Ravenel, 1896.
Bacille très court, mobile, aérobie strict.
Sur gélose : colonies extensives. Voile léger en bouillon.
Il cultive sur pomme de terre : colonies blanches, humides.
Ne liquéfie pas la gélatine.
Indole +. Nitrites + +.
Lait inchangé.
Isolé du sol.

10° *Achromobacter sewerinii* (Sewerin, 1895).

Syn. : *Vibrio sewerini* (Sewerin, 1895).
Bacillus denitrificans (Stüzer, 1895).
Bacterium stüzeri (Lehman et Neumann, 1898).
Mobile. Aérobie.
Sur gélose : petites colonies bleutées. Bouillon troublé.
Pomme de terre : culture blanchâtre, gluante, visqueuse.
Gélatine —. Lait inchangé.
Indole —. Nitrites réduits.
Isolé du fumier de cheval.

11° *Achromobacter reticulare* (*Fl. reticulare* de Jordan).

Mobile. Aérobie.
Bouillon : dépôt, pas de voile.
Culture sèche sur pomme de terre.
Gélatine —. Lait coagulé.
Indole —. Nitrites +.
Isolé de l'eau.

12° *Achromobacter pinnatum* (Ravenel, 1896).

Bacillus pinnatus de Ravenel.
Mobile. Aérobie.

Culture mince, humide sur pomme de terre.
En bouillon : voile et sédiment. Lait alcalinisé.
Gélatine —.
Indologène. Nitrites +. Urée —.
Isolé du sol.

(Germe très voisin, sinon identique à *Geminum*, la seule différence est la culture moins abondante sur pomme de terre.)

13° *Achromobacter pestifer* (Frankland, 1888).

Identique à *Aquamarinus* [voir N° 7] (Zobell, 1944).

14° *Achromobacter agile* (H. Jensen, 1898).

0,3 à 0,5 μ. Mobile, flagelles, Gram —.
Aérobie facultatif. Température optimum : 25 à 30°.
Gélatine non liquéfiée : colonies petites, blanches, homogènes, pures.
Gélatine : non liquéfiée, colonies grisâtres, blanches en surface.
Gélose : colonies blanches, petites, visqueuses.
Gélose inclinée : rare, gris blanc, visqueux.
Bouillon : troublé avec pellicule.
Pomme de terre : rare, gris blanc.
Lait tournesolé inchangé.
Indole —. Nitrites +.
Isolé de l'engrais de vache.

15° *Achromobacter centropunctatum* (Jensen, 1898).

0,3 à 0,5 μ. Pseudocapsule. Mobile par flagelles. Gram —.
Aérobie facultatif. Température optimum : 25°.
Gélatine : non liquéfiée, colonies minces, grises, humides, brillantes.
Gélose : culture grise le plus brillant, gluante.
Gélose inclinée : mince, grise, humide, centre saillant devenant épais.
Bouillon : trouble avec pellicule.
Pomme de terre : culture grise, gluante.

Lait inchangé.
Gélatine —.
Indole —. Nitrites +.
Isolé de l'engrais de vache.

16° *Achromobacter liquefaciens*. Espèce type (Eisenberg, 1891).

Bacillus liquefaciens (Eisenberg).

Il faut souligner qu'il existe un certain nombre de *Bacillus liquefaciens*, ceux de Doyen (1889), de Migula (1900), de Lucas (1893) en particulier, qui n'ont rien de commun avec le germe décrit ici qui est une espèce fréquente des eaux, étudié par Lustig en 1893, Frankland en 1894 et Horrocks en 1901.
Aérobie facultatif.
Culture aisée.
Colonies jaunâtres sur pomme de terre (Bergey).
Gélatine +.
Indole —.
Nitrites —.
Pas d'action sur les sucres.

Ce germe serait pathogène pour le lapin, donnant des abcès sous-aponévrotiques des membres supérieurs à la suite d'injections intraveineuses.

17° *Achromobacter litoralis* (Russel, 1881).

Syn. : *Bacillus litoralis* de Russel.
Mobile. Aérobie strict. Colonies blanchâtres.
Bouillon : voile et sédiment.
Ne cultive pas sur pomme de terre.
Lait inchangé. Gélatine lentement liquéfiée.
Indole —. Nitrites —. Citrate +.
Isolé de la boue du golfe de Naples.

Bois et Roy ont isolé un germe très voisin de l'intestin des poissons (*Gadus callarias*), en 1945, au Canada.

18° *Achromobacter formosum* (Ravenel, 1896).

0,5 à 0,7 μ : bâtonnets effilés, mobiles, flagelles, Gram —.
Température optimum : 20°.
Gélatine : colonies circulaires, grisâtres, granuleuses.
Gélose inclinée : colonie blanche, humide, brillante, à peine ondulée.
Bouillon : trouble avec précipité gris.
Pomme de terre : blanc, humide, diffus.
Gélatine : liquéfaction cratériforme.
Lait : tournesol réduit.
Indole —. Nitrites —.
Habitat : le sol.

19° *Achromobacter gasoformans* (Eisenberg, 1891).

Aérobie facultatif. Température optimum : 25 à 30°.
Petits bâtonnets mobiles, Gram —.
Colonies sur gélatine circulaires, grises.
Colonies sur gélose, circulaires, blanches, marbrées.
Gélose inclinée : blanc sale, brillante.
Bouillon : trouble.
Pomme de terre : jaunâtre puis brunâtre. Lait inchangé.
Gélatine liquéfiée.
Indole —. Nitrites —.
Habitat : eau.

20° *Achromobacter superficiale* (Jordan, 1890).

Syn. : *Bacillus superficialis* de Jordan.
Aérobie facultatif.
La gélatine est liquéfiée, mais très lentement. Cultures limitées sur gélose. Cultive plus ou moins bien sur pomme de terre, suivant les auteurs.
Indole —.
Fort probablement très répandu dans la nature : eaux d'égouts, intestin des poissons.

21° *Achromobacter hartlebii* (H. Jensen, 1898).

Mobile. Aérobie facultatif. Colonies translucides sur gélatine. Ne liquéfie pas le milieu.
Culture abondante sur gélose. Voile en bouillon.
Lait inchangé. Culture épaisse sur pomme de terre.
Indole —. Nitrites +.
Isolé du sol.

22° *Achromobacter guttatum* (Zimmerman, 1890).

Syn. : *Bacillus gutatus de* Zimmerman.
Bacille court, mobile. Aérobie.
Petites colonies grisâtres sur gélose.
Bouillon troublé. Lait inchangé.
Sur pomme de terre : culture blanc jaunâtre.
Sans action sur la gélatine.
Indole —. Nitrates —.
Isolé de l'eau.

23° *Achromobacter venenosum* (Vaughan, 1892).

Syn. : *Bacillus venosus* de Vaugham.
Mobile. Aérobie facultatif.
Culture : mince et homogène sur gélose, trouble en bouillon.
Pomme de terre : culture brun clair. Lait inchangé.
Ne liquéfie pas la gélatine.
Indole —. Nitrites —.
Habitat : eau.

24° *Achromobacter visco-symbiotocum* (Buchanan et Hammon, 1915).

Syn. : *Achr. symbioticum* de Bergey (1923).
Isolé du lait.
Mobile. Aérobie facultatif.
Cultures épaisses sur gélose. Luxuriantes sur pomme de terre.
Gélatine —.
Indole —. Nitrites —. Glucose +.

25° *Achromobacter solitarium* (Ravenel, 1896).

Syn. : *Bacillus solitarius* de Ravenel.
Mobile. Aérobie strict.
Bouillon trouble.
Pomme de terre : culture mince, puis épaisse, grisâtre.
Lait alcalin. Ne liquéfie pas la gélatine.
Indole —. Nitrites —.
Isolé de la vase, du sol, de l'intestin des poissons.

26° *Achromobacter rugosum* (Chester, 1895).

Syn. : *Bacillus rugosus* de Chester. (Ce n'est pas le *Bacillus rugosus* [1895 Wright]).
Mobile. Aérobie facultatif.
Voile sur bouillon.
Pomme de terre : culture épaisse moutarde.
Ne liquéfie pas la gélatine. Lait alcalin, puis peptonisé.
Indole —. Nitrites —.
Isolé du lait.
Identique à *germinus major* de Chester. Très voisin du précédent.

27° *Achromobacter ravenelii* (Ravenel, 1896).

Syn. : *Bacillus germinus major* de Ravenel.
Bacillus ravenelii (Chester, 1901).
Identique au précédent.

28° *Achromobacter pikowskyi* (Baranik-Pikowsky, 1927).

Mobile. Aérobie facultatif.
Culture rosée sur gélatine.
Pousse en milieu contenant 15 p. 100 de NaCl.
Gélose opalescente. Voile en bouillon.
Pomme de terre : culture ocre, rosée.
Gélatine —.
Indole +. Nitrites —. NH_3 +. H_2S —.
Isolé de l'eau de mer.

29° *Achromobacter alcoliaromaticum* (Berlin, 1927).

Syn. : *Bact. alcoliaromaticum*, 1927.
Mobile. Aérobie facultatif.
Colonies opaques sur gélose.
Lait alcalin. Sans action sur la gélatine.
Indole —. Nitrites —. H_2S —.
Sans action sur les hydrates de carbone.
Habite le tube digestif.
Identique à *alcaligenes fœcalis*.

30° *Achromobacter inunctum* (Pohl, 1892).

Syn. : *Bacillus inunctum*.
Mobile. Aérobie facultatif.
Cultures arborescentes sur gélatine en liquide.
Colonies blanches sur gélose et sur pomme de terre.
Lait inchangé. Gélatine non liquéfiée.
Indole —. Nitrites —.
Isolé de l'eau.

31° *Achromobacter stenohalis* (Zobell et Upham, 1944).

Espèce marine. Isolé de l'eau marine, du phyto-plancton d'eau de mer.
Capsulé, immobile, non pigmenté. Aérobie de prédilection.
Ne cultive pas dans les milieux à l'eau douce. Le germe ne cultive bien qu'en eau salée.
Pas de voile ni d'anneaux sur bouillon.
La liquéfaction de la gélatine est très longue, parfois cinquante et un jours.
Indole —. Réduction lente des nitrates en nitrites.
Pas d'attaque des hydrates de carbone.
Caséine non digérée. H_2S —. Urée —.
Graisses non hydrolysées.
Espèce en somme peu active.

32° *Achromobacter stationis* (Zobell et Upham, 1944).

Zobell et Upham ont isolé cette espèce de l'eau de mer en 1944.
Espèce encore adaptée à la vie en eau de mer.
Cultive sur les milieux ordinaires à l'eau douce.
Gélatine +. Indole —. Action rapide sur les nitrates, qui sont réduits en nitrites.
Graisses non hydrolysées.
Acidifie le glucose, mais négatif sur les autres sucres.
Urée —.
H_2S —.

33° *Achromobacter delmarvæ* (Smart, 1932).

Colonies transparentes, bleutées sur gélose.
Sur bouillon : voile léger. Dépôt abondant.
Pas d'odeur. Pas de coloration du milieu.
Pomme de terre : culture abondante.
Gélatine —. Lait coagulé en dix, douze jours. Le liquide devient chocolat en surface.
Indole —. H_2S —. Nitrates réduits +.
Acidifie glucose, lactose, glycérol, mannitol.
Alcalinise le saccharose.

34° *Achromobacter ubiquitum* (Jordan, 1890).

Syn. : *Bacillus* de Jordan (1890).
Bacillus de Chester (1897).
Rencontré dans la boue, les poussières, les égouts, les eaux.
Immobile. Aérobie strict.
Eclat parfois métallique sur gélose.
Voile en bouillon.
Pomme de terre : culture blanche, extensive, gluante.
Lait acidifié et coagulé. Non protéolytique.
Indole —. Nitrites +.

35° *Achromobacter fermentationis* (Chester, 1897)

0,8 à 1,25 μ. Immobile. Gram —. Aérobie facultatif.
Sur gélatine : colonies petites, plates, blanches, humides, brillantes.
Sur gélose : colonies circulaires, blanches, humides, un peu transparentes.
Bouillon trouble avec léger précipité gris.
Lait tournesolé acidifié et coagulé.
Gélatine non liquéfiée.
Pomme de terre : colonie épaisse, blanche, humide, brillante, devenant brun sale.
Indole —. Nitrites +.
Habitat : le sol.

36° *Achromobacter filefaciens* (Jensen, 1898).

0,5 à 0,7 μ. Immobile, Gram —.
Aérobie facultatif; température optimum : 25°.
Gélatine : colonies minces, plates, visqueuses, devenant humides, brillantes, pousse en surface.
Gélose : colonies humides, brillantes, sales, grisâtres, visqueuses.
Bouillon troublé.
Gélatine —. Lait tournesolé acidifié puis coagulé.
Pomme de terre : blanc sale, visqueux.
Indole —. Nitrites +.
Habitat : air.

37° *Achromobacter butyri* (Keith, 1897).

Syn. : *Micrococus butyri aromofaciens* de Keith (1897).
Bacterium butyri aromofaciens d'Omeliansky (1923).

Immobile. Aérobie facultatif. Température optima : 25°
Cultures abondantes sur gélose et sur bouillon.
Lait inchangé, mais odeur aromatique.
Gélatine liquéfiée. Nitrites —.
Isolé du lait.
Le genre étiqueté *Alcaligenes marshalii* lui ressemble beaucoup.

38° *Achromobacter eurydice* (White, 1912).

Syn. : *Bacterium eurydice* de White.

Aérobie facultatif.

Pousse de préférence en gélose glucosée où il donne des colonies circulaires, bleutées.

En bouillon : trouble uniforme avec dépôt visqueux.

Gélatine —. Pomme de terre : culture discrète.

Lait inchangé.

Acidifie le glucose mais faiblement.

39° *Achromobacter acidum* (Chester, 1901).

Syn. : *Bacterium acidum* de Chester.

Immobile. Aérobie facultatif.

Bouillon : trouble avec dépôt blanc.

Pomme de terre : culture discrète.

Gélatine non liquéfiée.

Lait acidifié.

Indole —. Nitrites —.

Isolé du lait.

40° *Achromobacter lacticum* (Kramer, 1892).

Syn. : *Bacterium lacticum* de Kramer.

Immobile. Aérobie facultatif.

Colonies blanchâtres sur gélose.

Sur pomme de terre : culture sèche, blanc, grisâtre.

Gélatine non liquéfiée. Lait lentement acidifié.

Indole —. Nitrites —.

Isolé du lait.

D'après certains auteurs, ce germe ne serait qu'une variété d'*Achr. liquefaciens.*

41° *Achromobacter coccoidum* (Chester, 1901).

Syn. : *Bacterium coccoideum* de Chester.

Isolé par Conn en 1894.

Immobile. Aérobie facultatif. Formes ovoïdes et coccoïdes.

Gélatine : culture épaisse, extensive et blanchâtre sur ce milieu.

Gélose : culture épaisse, luisante.
Bouillon troublé.
Pomme de terre : culture sèche, épaisse.
Lait acidifié, coagulé puis peptonisé. Gélatine —.
Indole —. Nitrites —.
Isolé également du lait.

Espèce très proche de la précédente. Elle s'en distingue par sa forme coccoïde et une action plus énergique sur le lait.

42° *Achromobacter jiogense* (Wright, 1894).
Syn. : *Bacterium jiogensis* de Chester (1897).

Immobile. Aérobie facultatif.
Ne donne pas de voile en bouillon.
Sur pomme de terre : culture brunâtre, extensive.
Le lait est alcalinisé. Sans action sur la gélatine.
Indole —. Nitrates —.
Isolé de l'eau.

43° *Achromobacter rodonatum* (Ravenel, 1896).
Syn. : *Bacterium rodonatus* de Chester (1901).

Bacille court, immobile. Aérobie facultatif.
Gélatine : colonies en rosettes, en fleurs, bordure jaunâtre.
Milieu non liquéfié.
Gélose : culture mince.
Voile fragile en bouillon.
Lait alcalinisé.
Pomme de terre : culture jaunâtre puis brune.
Indole —. Nitrites —.
Isolé du sol.

44° *Achromobacter refractum* (Wright, 1894).
Syn. : *Bacillus refractans* (1894).

Germe court et immobile. Aérobie et anaérobie facultatif
Les colonies sont fines et translucides sur gélose.
Nitrites —. Indole —.
Lait alcalinisé comme le précédent.

Non protéolytique. Très proche du précédent.
Isolé du sol.

45° *Achromobacter nitrovarum* (H. Jensen, 1898).

Immobile. Anaérobie facultatif.
Culture lisse et grisâtre sur gélose.
Culture sèche sur pomme de terre.
Sans action sur la gélatine.
Coagule le lait.
Réduit les nitrates en azote.
Indole —.
Isolé du fumier de cheval.

46° *Achromobacter middletownii* (Conn, 1894).

Bacille très court et immobile. Aérobie strict.
Colonies blanchâtres sur gélose.
Culture brunâtre sur pomme de terre.
Ne liquéfie pas la gélatine.
Lait acidifié.
Indole —. Nitrites —.
Isolé du lait.

47° *Achromobacter larvæ* (Stutger et Wsorow 1927).

Immobile. Aérobie facultatif.
Non gélatinolytique.
Indologène. Nitrites —.
Lait inchangé. Acidifie le glucose.
Isolé de l'intestin des poissons.

48° *Achromobacter ammoniagenes* (Cooke et Keith, 1927).

Immobile. Anaérobie facultatif.
Colonies butyreuses et opaques sur gélose.
Bouillon troublé avec dépôt floconneux.
Lait alcalinisé. Gélatine —.
Nitrites —. Indole —. Urée +.

Sans action sur les hydrates de carbone.
Isolé du tube digestif de l'enfant.
Assez proche du *Fæcalis alcaligenes.*

49° *Achromobacter aromefaciens* (Chester, 1897).

Immobile, Gram —. Aérobie facultatif. Température optimum : 30°.
Gélatine : colonies très petites, grises.
Gélatine : pousse en surface humide, blanc, non liquéfiée.
Gélose : colonies blanches, étincelantes.
Bouillon troublé avec pellicule grise.
Lait légèrement acidifié, peptonisation lente.
Pomme de terre : du blanc, du jaune, saillantes.
Indole —. Nitrites —.
Habitat : lait.

50° *Achromobacter candicans* (Frankland, 1888).

Immobile, Gram —. Aérobie facultatif. Température optima : 35°.
Gélatine : colonies blanches, humides, brillantes.
Gélatine : pousse en surface blanc, devenant d'une légère couleur rougeâtre. Non liquéfiée.
Gélose : colonies circulaires, blanches.
Bouillon troublé avec pellicule et précipité.
Pomme de terre : culture épaisse, grise, gluante.
Lait alcalinisé.
Indole —. Nitrites —.
Habitat : le sol.

51° *Achromobacter connii* (Chester, 1901).

Immobile, Gram —. Aérobie facultatif.
Température optimum : 25 à 30°.
Gélatine : colonies blanches, granuleuses, brillantes.
Gélatine stab. : pousse en surface, transparente, non liquéfiée.
Bouillon : clair avec précipité floconneux.
Pomme de terre ; colonies saillantes, jaunâtres.

Lait alcalinisé.
Indole —. Nitrites —.
Habitat : le lait.

C. — « Achromobacter » en position d'attente.

52° *Achromobacter anitratum* (J. Brisou, 1953).

Deux variétés : Glucidolytique, classée maintenant dans le groupe I.G. —;
Non glucidolytique, appelé *Achromobacter anitratum.*

Achromobacter anitratum (thèse de Bourlat, 1953).

Ce germe sera décrit avec les *Achromobacter* isolés au laboratoire de l'Hôpital Sainte-Anne (Toulon).

53° *Achromobacter album* (Copeland).

Espèce incertaine pour laquelle il manque la réaction sur les nitrites.
Mobiles, Gram —. Aérobie facultatif.
Colonies sur gélatine : petites, gris perlé, saillantes, étincelantes.
Sur gélose : colonies circulaires, luxuriantes, blanches comme la cire.
Bouillon troublé.
Gélatine non liquéfiée.
Lait inchangé.
Habitat : eau.

54° *Achromobacter galophilum.*

Espèce incertaine. Mobilité : ?
Température optimum : 20°.
Ammoniaque +. H_2S +.
Pousse en milieu avec 25 p. 100 de ClNa. Ne pousse pas avec moins de 3 p. 100 de ClNa.
Gélatine —. Lait tournesolé —.
Indole —. Nitrites —.
Habitat : eau de mer.

CHAPITRE III

ESPÈCES EN DISCUSSION

Si l'on s'en tient à la définition donnée dans le chapitre premier, il est certain que des germes placés antérieurement dans la tribu des *Shigellæ* peuvent être rapportés au genre *Achromobacter.*

Il en est d'autres, par contre, dont la position parmi les *Achromobacter* n'est plus justifiée.

Nous allons tour à tour examiner ces espèces.

I. — A RATTACHER AU GENRE *ACHROMOBACTER*

A. — Un certain nombre de « Shigellæ ».

1° *Shigella equirulis.*

Syn. : *B. nephritidis equi* (Meyer, 1908).
B. equuli (V. Straaten, 1916).
B. viscosum equi (Magnusson, 1917).
B. pyosepticum (Blieck et Van Heelsbergen, 1919).
B. pyosepticum viscosum (Meissner, 1921).
B. pyosepticum (Meissner, 1923).
B. pyosepticum equi (Landien, 1923).
B. viscosum pathogenes (Pecre).
Bacterium equi (Weldin et Levine, 1923).
Eberthella viscosa (Snyder, 1925).
Shigella viscosa (Bergey, 1930).

Bacille très polymorphe, deux fois plus long que large.
Immobile; ni cils, ni capsules, ni spores. Gram —.
Aérobie facultatif; température optima : 25 à 38°.
Ne cultive pas au-dessous de 20°, ni au-dessus de 40°.
Colonies grisâtres, visqueuses, adhérentes.
Ne cultive pas sur pomme de terre ou léger voile grisâtre.
Bouillon : sédiment visqueux, voile léger.
Attaque sans gaz : glucose, mannite, xyclose, galactose, rhamnose, levulose, saccharose, maltose, lactose, raffinose, salacine, arabinose : action irrégulière.
Ne fermente pas : sorbite, dulcite, adonite, inositol.
Dextrine ±.
Ne liquéfie pas la gélatine.
Lait non coagulé, légèrement acidifié.
Indole —. Pas d'hémolysine. Ne réduit pas le rouge neutre.
V.P. —. Nitrites +. Urée +.
Ne réduit pas l'oxyde de triméthylamine.
Non pathogène pour les animaux de laboratoire.
Agent d'abcès, de néphrites, d'endocardites chez le cheval.
Sérologiquement, constitue un groupe hétérogène.
KAUFFMAN l'exclut du genre *Shigella* (1952).
L'attaque de l'urée et de nombreux sucres pourrait orienter vers le genre *Klebsiella*, mais ces germes sont gazogènes. On ne possède pas d'indication sur le comportement du microbe vis-à-vis du citrate de soude; on ne peut donc se prononcer.
En attendant, *Shigella equirulis* peut trouver place parmi les *Achromobacter I.G.* —, groupe des glucidolytiques.

2° *Shigella gintottensis.*

Syn. : *Sh. castellani* (1910-1933).
Lankoides gintottensis castellani (1919).
Castellanus cintottensis castellani (1930).

Germe non pathogène; acidifie et coagule le lait.
Indole —. Nitrites —. V.P —.
Acidifie glucose, arabinose, galactose,

Sans action sur lactose, saccharose, dulcitol, mannitol, maltose, dextrine, raffinose, adonitol, inuline, sorbitol, levulose, inositol, salicine et glycérol.
Ne réduit pas l'oxyde de triméthylamine.
Isolé des selles au cours de dysenterie chez l'Homme.
Serait un *Achromobacter* : ING —.
L'*Achr. delmarvæ* lui est indentique.

3° *Shigella pfaffii* est considéré par KAUFFMAN comme identique à *Past. multocida* (*Bact. pseudotubercularis*).

Nous le laisserons à cette place.

4° *Shigella septicemiæ.*

C'est le *B. septicemiæ anserum exsudatræ* de RIENER. 1904.

Syn. : *Eberthella septicemiæ* (BERGEY, 1925).

Mobile; aérobie strict.
Cultive facilement à 37°; non hémolytique.
Colonies jaunâtres, puis brunes sur sérum coagulé, liquéfaction lente du milieu.
Liquéfie lentement la gélatine.
Lait inchangé; ne cultive pas sur pomme de terre.
Indole —. H_2S ∓. Nitrites —.
Attaque le glucose, sans gaz, sans action sur le lactose.
Non pathogène pour la souris, le cobaye, les poules, le pigeon.
Pathogène pour le dindon, l'oie.
Isolé du son, des exsudats de l'oie atteinte de septicémie mortelle.
Achromobacter groupe : M.G. +.

5° *Shigella tangellensis* (CASTELLANI, 1919).

Immobile; non pathogène, isolé des selles.
V.P. —. Lait alcalinisé.
Sans action sur ; adonitol, inositol, lactose.

Attaque dulcite, levulose, galactose, arabinose, dextrine, gélactose, glucose, glycérol, maltose, mannitol, raffinose, saccharose, salicine et sorbitol.
Indole +. Gélatine —.
Achromobacter groupe I.G. —.

6° *Shigella jeffersoni.*

Très voisin du précédent.
Différence : Indole —. Xylose +.

7° *Shigella tarda* de Castellani et Chalmers (1919).

Immobile; attaque le glucose.
Sans action sur lactose, dulcitol, mannitol, gélactose, inuline, maltose, saccharose, salicine.
Indole —. Nitrites —. Gélatine —. Lait inchangé.

8° *Shigella oxygenes* (Ford, 1903).

Syn. : *Eberthella oxygenes* (Bergey, 1923).

Gélatine —. Indole —. Nitrites —.
Glucose +. Lactose +. Mannitol —.
Lait coagulé.
Achromobacter, groupe I.G. —.

9° *Shigella minutissima.*

Syn. : *Bact. pyogenes minutissimus* (Kruse, 1896).
Bact. minutissimus (Migula, 1900).
Eberthella minutissima (Bergey, 1923).

Très court : 0,5 à 1μ.
Immobile. Gélatine —. Indole —.
Glucose +. Nitrites +.
Lait acidifié puis coagulé.
Isolé de l'intestin et d'un abcès de cerveau.
Achromobacter, groupe I.N.G. —.

10° *Shigella fecaloides.*

Isolé par Castellani et Chalmers (1919).
Attaque glucose, mannitol, dextrine, galactose, levulose, maltose, sorbitol, raffinose ±:

Sans action sur lactose, dulcitol, saccharose, arabinose, salicine, adonitol, inuline.
Gélatine —. Indole —. Nitrites —. V.P. —.
Mobile. Lait alcalinisé.
Achromobacter, groupe M.G. —.

11° *Shigella douglasii* (Haudduroy et Al, 1937).

Egalement glucidolytique, non pyogène.
Immobile. Gélatine —. Indole —.
Attaque dulcite, glucose, maltose, mannitol.
Lactose —.
Lait alcalinisé. H_2S ±.
Achromobacter, groupe I.G. —.

Voici donc une série de bactéries Gram négatif qui ne peuvent entrer dans le groupe des *enterobacteriaceæ* car, en général, elles sont sans action sur les nitrates.

Elles attaquent les sucres sans gaz, mais ont été exclues du groupe des *Shigella* pour d'autres raisons, et du groupe *Alkalescens dispar* (Kauffman, 1952).

Ces bactéries, par contre, trouvent aisément place dans le genre *Achromobacter* ainsi que le montre notre tableau d'ensemble.

J. Brisou propose les étiquettes nouvelles :

Achromobacter equirulis (Meyer, 1908).
— *gintottensis* (Castellani).
— *septicemiæ* (Riener).
— *tangellensis* (Castellani).
— *jeffersonii* (Bergey).
— *tarda* (Castellani et Chalmers).
— *oxygenes* (Ford).
— *minutissime* (Kruse).
— *fecaloides* (Castellani et Chalmers, 1919).
— *douglasii* (Castellani et Chalmers, 1919).

B. — Autres espèces d' « Achromobacter ».

Il faut aussi accepter comme *Achromobacter* certaines bactéries coccoïdes :

Tribu des *Mimeæ*, *Herellea* de de Bord (1942), tribu actuellement considérée comme superflue (Henriksen, J. Brisou).

Les germes connus sous le nom de :

— *B₅W* (Stuart) ;

— *B. anitratum* (Schaub et Hauber) ;

— *Moraxella lwoffi* (A. Audureau) ;

— *Moraxella lwoffi*, variété glucidolytique (C. et M. Piéchaud, L. Segond).

ne sont autres que des formes courtes d'*Achromobacter* dont il existe tous les types : glucidolytiques, gélatinolytiques, et non glucidolytiques (voir thèse Bourlat, Bordeaux, 1953). Germes sur lesquels J. Brisou et J. Morichau-Beauchant ont attiré l'attention tout récemment encore.

La seule étiquette nouvelle à envisager est :

Achromobacter anitratum pour l'espèce non glucidolytique, anciennement *Moraxella lwoffi* de A. Audureau.

Les variétés glucidolytiques sont reclassées à leur place respective dans le groupe I.G. —.

Les variétés gélatinolytiques dans le groupe I.G. +.

On accepte aussi dans le groupe I.G. — *Neisseria winograwsky* qui n'est, par ses caractères, qu'un *Achromobacter* I.G. —.

II. — ESPÈCES D'*ACHROMOBACTER* A RÉFUTER.

Achromobacter halophilum, qui est un *flavobacterium*.

Achromobacter anserobium, décrit par Shunwell, en 1937, qui est gazogène.

Achromobacter epsteinii, qui est gazogène.

Ces trois germes ne peuvent être admis parmi les *Achromobacter*.

CHAPITRE IV

LE CAS PARTICULIER DE « FECALIS ALCALIGENES »

Le genre *alcaligenes* groupe les *Achromobactereæ* mobiles ou non, sans action sur les glucides. Certains liquéfient la gélatine ou le sérum coagulé et alcalinisent souvent le lait tournesolé. Ne produisent pas d'acétylméthylcarbinol. Certaines cultures âgées prennent une teinte brunâtre ou gris jaune sale.

On rencontre ces germes dans le tractus digestif, les urines et même le sang. Ils se comportent parfois comme des espèces pathogènes puisqu'on a pu les isoler dans des cas de méningite.

Le prototype du germe est le bacille isolé par Petruschky des selles humaines. Il fut appelé en raison de ses caractères biochimiques : *Bact. fœcalis alkaligenes* (1896).

Nyberg (1935) a fait l'étude de 134 souches.

Topley et Wilson les classent en position d'attente (1948). Le genre *alcaligenes* (Castellani et Chalmers) a été adopté sans modification aussi bien par Bergey et Al que par Prévôt. Toutefois, dans la classification américaine, ce germe est le premier de la famille des *Achromobacteriaceæ*, alors que dans la classification française, il est le quatrième germe de la tribu des *Salmonelleæ*, troisième tribu de la famille des *Enterobacteriaceæ*.

Le prototype *Fecalis alcaligenes* est un germe mobile, sans action sur les sucres et alcalinisant le lait. Certaines variétés attaquent les nitrates, d'autres sans action. La liquéfaction de la gélatine caractérise quelques espèces.

Bon nombre d'*Achromobacter* ont des caractères identiques. Faut-il les considérer comme des alcaligènes ou bien doit-on regrouper les alcaligènes parmi les *Achromobacter ?*

Une étude systématique du genre permettra de répondre à ces questions.

LES ALCALIGÈNES DÉCRITS

A. - Mobiles.

1° Gélatine +.

Alcaligenes bookeri.

Syn. : *B. bookeri* (Ford, 1887).
Bact. bookeri (Levine et Soppeland, 1926).
Bacillus cocci de Ford est identique (1903).

Nitrites —. Indole —.
Pomme de terre + +, jaunâtre.
Colonies brunes ou jaunâtres.
Sérum lentement liquéfié.

Alcaligenes recti.

Syn. : *B. recti* (Ford, 1903).
Nitrites +. Indole —.
Pomme de terre + +, brunâtre.
Gélatine + +, rapide.
Sérum non liquéfié.

Alcaligenes radicans.

Fecalis alcaligenes variété *radicans.*
Nitrites : variable.
Indole —. H_2S —.
Pomme de terre + +.

2° Gélatine —.

Alcaligenes fecalis.

B. fœcalis alcaligenes (Petruschky, 1896).
Bact. fecalis alcaligenes (Chester, 1897).
Bact. alcaligenes (Lehmann et Neumann, 1899).
Bac. alcaligenes (Migula, 1900).
Vibrio alcaligenes (Lehmann et Neumann, 1927).
Nitrites : variable.
Indole —. H_2S —.
Pomme de terre + +.
Lait alcalinisé.
NH^3 + en bouillon.

Alcaligenes mariense : variété du *fecalis.*

Différence : H_2S +.

Alcaligenes viscosus.

Syn. : *B. viscosus* (Adametz, 1891).
B. viscosus lactis (Kruse, 1896).
Bact. viscosus lactis (Chester, 1897).
Bact. subviscosus (Migula, 1900).
Visco coccoidum (Buchanan et Hammon).
Achr. viscosum (Bergey, 1925).

Nitrites — ou traces.
Indole —. H_2S —.
Pomme de terre : culture modérée.
R.M. +. V.P. —.
Lait rendu visqueux.
On décrit une variété *Dissimilis* qui ne rend pas le lait visqueux.

Alcaligenes aleolino-fœtidus.

Mobile, gélatine —.
Décrit par Castellani en 1930.
Isolé d'amygdales d'un certain nombre d'haleine fétide.
Indole —. N'attaque aucun sucre.
Lait alcalinisé.

B. - Immobiles.

1° Gélatine +.

Alcaligenes marshallii.

(*Bacillus* of Marshall, 1903).

Syn. : *Bact. lactis marshallii,* 1906.

La gélatine est lentement liquéfiée.
Sur gélose les cultures deviennent jaune citron.
Lait alcalinisé; forte odeur.
Indole —. Nitrites —.
Rencontré dans le lait.
L'espèce *flavo. fecale, Bacillus fecale aromaticum* de Stuger, isolée des selles, est presque identique.

2° Gélatine —.

Alcaligenes metalcaligenes.

(Castellani et Chalmers, 1919).

Syn. : *Bact. metalcaligenes* (Weldin et Levine, 1923).
Achr. metalcaligenes (Bergey, 1925) .

Cultures visqueuses.
Pomme de terre : culture abondante, lisse, parfois rose.
Indole —. Nitrites variables.
Amidon non hydrolysé.
Sérum non liquéfié. Aérobie facultatif.
Rencontré dans l'intestin.

En résumé, tous ces germes peuvent rentrer dans les groupes suivants :

Alc. recti : M.N.G. +.
— *bookeri :* M.G. +.
— *fecalis :* M.G. —.
— *viscosus :* M.G. —.
— *alcolinofœtidus :* M.G. —. Identique à *Achr. innunctum.*
— *marschallii :* I.G. + identique à *Achr. butyri.*
— *metalcaligenes :* I.G. — identique au groupe *Jiogense.*

Il en résulte que des espèces groupées respectivement dans ces deux genres sont très voisines (voir tableau général). Il y aurait intérêt à les rapprocher dans la systématique, soit en incorporant purement et simplement les espèces du genre *alcaligenes* dans le groupe *Achromobacter,* ce qui supprimerait un genre superflu, soit en le considérant comme un sous-groupe d'*Achromobacter* (J. Brisou, 1953).

Nous évitons ainsi le genre *Alcaligenes* qui s'avère inutile et reclassons les espèces décrites à leur place dans le genre *Achromobacter.*

CHAPITRE V

LA SYSTÉMATIQUE SIMPLIFIÉE

Toutes ces raisons ont conduit J. Brisou à proposer, en 1953, une systématique simplifiée des *Achromobacter* que nous allons maintenant exposer.

Les groupes sont caractérisés par des initiales simples de caractère mnemotechnique.

M. : mobile. I. : Immobile.

N. : Nitrates réduits.

G. + , G. — indiquent respectivement la liquéfaction ou non de la gélatine.

Enfin, J. Brisou propose un type T pour grouper les espèces strictement marines, cultivant uniquement dans les milieux à l'eau de mer. Le prototype en est *Achr. thalassius* de Zobell et Upham (1944).

Nous avons ainsi cinq groupes d'*Achromobacter*.

1° *Groupe M.N.* (mobiles, nitrates réduits).

G + : type *Achr. iophagum, delicatulum liquidum, hyalinus.*

G — : type *Achr. cycloclastes, geminum, sewerini, pinnatum, pestifer.*

2° *Groupe M.* (mobiles, nitrates non réduits).

G + : type *Achr. liquefaciens, littoralis.*

G — : type *Achr. superficiale, harthbii, guttatum, venenosum, viscosymbioticum, ravenelii, pikowski, alcoliaromaticum, innunctum.*

3° *Groupe I.N.* (immobiles, nitrates réduits).

G + : les espèces marines.

G — : type *Achr. delmarvæ, ubiquitum.*

4° *Groupe I.* (immobiles, nitrates non réduits).

G + : *Achr. butyri.*

G — : type *Achr. eurydice* et une dizaine d'espèces mal décrites.

5° *Groupe T.* Espèces strictement marines.

Achr. thalassius, aquamarinus, stationis, stenohalis.

Dans cette systématique, on peut faire rentrer les germes décrits sous les noms :

— *Alcaligenes* dans leur groupe respectif.

— *Moraxella lwoffi, B₈W, B. anitratum* : type I.G. —.

— *Neissera winogradsky* : type I.G. —.

En prenant cette systématique simplifiée pour base, il devient aisé d'établir un tableau général des *Achromobacter* en tenant compte des caractères culturaux que l'on a pu trouver et compléter.

TABLEAU GÉNÉRAL DES *ACHROMOBACTER* (J. BRISOU).

1° GROUPE M. N.

Sous-groupes	Indole	H_2S	Glucose	Lactose	Amidon	Autres sucres fermentés sans gaz	Lait	Pomme de terre	Particularités	Noms
G. +	+	+	+	+	+	.....	A.	.....	.....	*iophagum.*
	—	—	+	×	—	.....	—	×	.....	*delicatulum.*
	—	.....	.....	.....	.....	.....	Coag.	×	.....	*hyalinus.*
	—	...	....	....	.....	.....	.....	×	.....	*liquidum.*
	—	—	—	—	—	Aucun	—	—	Ne cultive qu'en eau de mer.	*thalassius.*
	—	....	.....	....	.....	.....	—	.....	.....	*dentriticum.*
	—	—	—	—	—	.....	Alc.	++	Ancien *Alcaligenes recti.*	*recti.*
	—	—	—	—	—	.....	Alc.	++	Ancien *Alcaligenes radicans.*	*radicans* (à peu près identique à *recti*).
G. —	—	—	+	—	—	.....	—	—	Espèce marine.	*aquamarinus, pestifer.*
	—	—	—	—	—	Urée —. Cat. +. Pérox. —.	—	.....	.....	*cycloclastes.*
	+	.....	.....	.....	.....	.....	Alc.	+	.....	*geminum.*
	—	—	+	+	—	Mannite +. Urée —. Citrate —. Cat. +.	—	+	Caractères complétés.	*sewerinii.*
	—	—	....	....	....	.....	—	++	.....	*hartlebii.*
	+	....	....	....	....	.....	Alc.	×	.....	*pinnatum.*
	—	....	....	....	....	.....	.....	+	.....	*agile.*
	—	.....	.....	....	....	.....	—	+	.....	*centropunctatum.*
	—	....	.....	....	.....	.....	Coag.	+	.....	*reticulare.*

Sous-groupes	Indole	Glucose	H_2S	Lactose	Amidon	Autres sucres fermentés sans gaz	Lait	Pomme de terre	Particularités	Noms
	×	+	+	—	....	.....	—	—	Ancienne *Shigella septicemiæ*.	*septicemiæ.*
	—	—	....	—	—	.....	—	+	.....	*liquefaciens.*
	—	—	—	—	—	.....	—	—	.....	*litoralis.*
G. +	—	—	—	—	—	.....	Alc.	++	Ancien *Alcaligenes fecalis.*	*alcaligenes.*
	—	—	+	—	—	.....	Alc.	++	Ancien *Alcaligenes mariense.*	*mariense.*
	—	....	....	....	....	.....	Alc.	+	.....	*formosum.*
	—	....	....	....	....	.....	—	++	.....	*gasoformans.*
	—	....	....	...	....	.....	—	×	.....	*superficiale.*
	—	....	....	....	....	.....	—	+	.....	*guttatum.*
	—	....	....	....	....	.....	—	+	.....	*venenosum.*
	—	....	....	....	....	.....	—	++	.....	*viscosymbioticum.*
	—	—	—	—	—	Citrate —. Pérox. +.	Alc.	—	.....	*solitarium.*
	—	....	....	....	....	.....	.....	+	.....	*rugosum.*
G. —	—	....	....	....	....	.....	.....	+	Culture jeune sur P. de terre.	*ravenelii.*
	—	—	—	—	—	Aucun sucre.	Alc.	.....	Odeur aromatique.	*alcoliaromaticum.*
	—	—	—	—	—	.....	—	+	.....	*innunctum.*
	—	+	×	—	—	+ : galactose, mannite, dextrine, lévulose, raffinose, sorbitol.	.....	.....	V. P. : *Shigel. fecaloides.*	*fecaloides.*
	+	....	—	....	.....	.....	.....	+	Culture rosée sur P. de terre.	*pikowskyi.*

Sous-groupes	Indole	H_2S	Glucose	Lactose	Amidon	Autres sucres fermentés sans gaz Autres réactions	Lait	Pomme de terre	Particularités	Noms
G. +	—	—	—	—	—	.....	.....	.....	Espèce marine.	*stenohalis.*
	—	—	+	—	—	.....	Alc.	.....	Espèce marine.	*stationis.*
G. —	—	—	+	+	....	Arabinose - Galactose.	—	—	*Shigella equirulis.* Urée +.	*equirulis.*
	—	—	+	+	....	.....	Coag.	++	*Shigella gintottensis* est identique.	*delmarvæ.*
	—	....	....	....	....	.....	Coag.	++	.....	*ubiquitum.*
	—	....	....	....	....	.....	Coag.	+	.....	*nitrovorum.*
	—	—	+	....	....	.....	Coag.	.....	*Shigella minutissima.*	*minutissima.*
	—	....	....	....	....	.....	Acid. Coag.	++	.....	*fermentationis.*
	—	....	....	....	.....	.....	Acid. Coag.	+	.....	*filefaciens.*

Sous-groupes	Indole	H_2S	Glucose	Lactose	Amidon	Sucres fermentés sans gaz	Lait	Pomme de terre	Particularités	Noms
G. +	—	—	—	—	....	.....	—	.....	*Alcaligenes marshalii* est identique.	*butyri.*
	—	—	+	—	....	Cit. +. Raff. Arab. Cat. +. Levul. —.	—	.....	.....	voisin de *butyri.*
G. —	—	—	+	—	—	Urée +. Cat. +. Xylose, arabinose.	.....	++	*Neisseria winogradsky.*	*winogradsky.*
	+	—	+	....	....	.....	—	.....	.....	*larvæ.*
	+	×	+	—	—	Dulc. arab., lévul.	Alc.	.....	*Shigella tangellensis.*	*tangellensis.*
	+	×	+	—	—	Dulc., arab., lévul., malt., mannitol.	Alc.	.....	*Shigella douglasii.*	*douglasii* (très voisin).
	—	+	—	—	....	.....	—	×	.....	*eurydice.*
	—	—	+	+	—	.....	Coag.	.....	*Shigella oxygenes.*	*oxygenes.*
	—	....	...	...	.....	.....	A.	×	.....	*acidum.*
	—	....	....	.....	....	.....	A.	×	.....	*lacticum.*
	—	....	....	....	....	.....	Coag.	+	.....	*coccoidum.*
	—	—	—	—	—	Aucun	—	—	.....	*anitratum.*
	—	....	....	....	....	.....	Alc.	++	.....	*jiogense.*
	—	....	....	....	....	.....	Alc.	++	.....	*rodonatum.*
	—	....	....	....	....	.....	Alc.	++	.....	*refractum.*
	—	....	.....	....	....	.....	Alc.	++	*Alc. metalcaligenes.*	*metalcaligenes.*
	—	....	....	....	....	.....	Coag.	+	.....	*ammoniagenes.*
	—	—	+	—	—	Xylose +.	Alc.	.....	*Shigella jeffersoni.*	*jeffersoni.*
	—	—	+	—	—	Xylose +.	Alc.	.....	*Shigella tarda.*	*tarda.*
	—	....	...	.....	...	.....	A.	++	.....	*aromefaciens.*
	—	....	....	....	....	.....	Alc.	+	Colonies jaunâtres sur pomme de terre.	*candicans.*
	—	....	....	...	....	.....	Alc.	++	Colonies jaunâtres sur pomme de terre.	*connii.*

CHAPITRE VI

RECHERCHES PERSONNELLES
ESPÈCES ISOLÉES

I. — ESPÈCES ISOLÉES D'AFFECTIONS HUMAINES

Souche 1

Espèce isolée d'un urètre.

Germe mobile, non sporulé, non capsulé, Gram —.

Pousse sur milieux ordinaires, à température ordinaire.

Sur gélose : colonies grasses.

Coloration bipolaire, en navette.

Pouvoir protéolytique : Gélatine —; indole —; H_2S —; urée —. Lait tournesolé inchangé.

Pouvoir glucidolytique : non glucidolytique, pas de gaz.

Pouvoir réducteur : nitrates rapidement +.

Réactions : catalase +; péroxydase —.

Agglutination : sérum anti-iophagum —; anti-anitratum —.

Diagnostic : *Achromobacter*, type *cycloclastes*.

Souche 2

Isolé :

1) de deux urines, après prise aseptique d'urines.
2) de deux coprocultures.

Germe mobile, non sporulé, non capsulé. Gram —.

Pousse sur milieux usuels, à température ordinaire.

Cultures abondantes sur pomme de terre ainsi que sur citrate.

Sur gélose ordinaire : colonies à reflet jaunâtre, odeur de morue, bacilles petits après coloration.

Pouvoir protéolytique : gélatine —; indole —; urée —; H_2S +. Lait tournesolé réduit.

Pouvoir glucidolytique fermente arabinose, galactose, glucose, mannitol; pas de gaz. Sans action sur lactose, xylose.

Sur Koldens hypersalé à 30 p. 100 : +.

Pouvoir réducteur : nitrates +; amidon hydrolysé en quarante-huit heures.

Diagnostic : *Achromobacter M.N.G.* — type *pinnatum.*

Souche 3

Isolé d'un sinus après ponction dans une sinusite chronique.

Germe mobile, non sporulé, non capsulé. Gram —.

Pousse sur milieux usuels à température ordinaire.

Alcalinise le citrate, pousse sur pomme de terre.

Trouble en bouillon.

Pouvoir protéolytique : gélatine +; indole —; urée —; H_2S +. Lait tournesolé inchangé.

Pouvoir glucidolytique : fermente très peu les sucres; sans gaz.

Glucose ± quinze jours; lactose —; mannitol —.

Pouvoir réducteur : nitrates non réduits.

Diagnostic : *Achromobacter,* M. G. + type *liquefaciens.*

Souche 4

Isolé d'un pus de sinus après ponction, sinusite maxillaire.

Germe mobile, non sporulé, non capsulé. Gram —.

Pousse sur milieux ordinaires à température du laboratoire : 22°.

Pas d'action sur les citrates.

Pousse sur pomme de terre.

Pouvoir protéolytique : gélatine +; indole —; urée —; H_2S —. Lait tournesolé inchangé.

Pouvoir glucidolytique : ne fermente aucun sucre, ne dégage pas de gaz.

Pouvoir réducteur : nitrates non réduits.

Réactions : péroxydase —; catalase +.

Diagnostic : *Achromobacter* M.G. + type *gasoformans*.

II. — ESPÈCES ISOLÉES DU MILIEU EXTÉRIEUR

Souche 5

Isolé de l'eau d'un aquarium.

Germe mobile, non sporulé, non capsulé. Gram —.

Pousse sur milieux ordinaires à température ordinaire.

Ne pousse pas sur pomme de terre, pas d'action sur nitrates.

Sur milieu synthétique (résultat au septième jour), alcalinise le milieu avec hippurate, malate et succinate.

Pas d'action avec mucate et tartrate.

Sur gélose : cultures abondantes.

Trouble en bouillon.

Pouvoir protéolytique : gélatine +; indole +; H_2S +; urée —. Lait tournesolé alcalin.

Pouvoir glucidolytique : fermente sans gaz; arabinose; dextrine, galactose, glucose, glycérine, lactose, levulose, mannitol.

Pas d'action sur : inosite, inuline, raffinose, rhamnose, salicine, xylose.

Pouvoir réducteur : nitrates +.

Diagnostic : *Achromobacter* M.N.G. + type *iophagum*.

Fabrication d'un sérum anti-iophagum : après six injections d'une dilution dans du sérum physiologique d'*Achromobacter iophagum*, dans la veine marginale de l'oreille d'un lapin, on recueille le sérum.

Agglutination : + avec *Achr. iophagum.*
+ avec autres *Achromobacter.*
+ certains *anitratum.*

Souche 6

Espèce isolée de l'eau de la rade de Toulon.

Germe mobile, non sporulé, non capsulé. Gram —.

Aérobie.

Pousse à température ordinaire sur milieux usuels.

Alcalinise (résultat au septième jour) le milieu synthétique avec : mucate, fumarate, succinate, malate.

Sur gélose ordinaire, formes courtes.

Sur pomme de terre, colonies légèrement jaunâtres.

Pouvoir protéolytique : gélatine +; lait inchangé; indole —; H_2S —; urée —.

Pouvoir glucidolytique : + sur tous les sucres, sans gaz, sauf lactose : — sans gaz.

Pouvoir réducteur : nitrates —.

Agglutination avec sérum anti-iophagum.

Diagnostic : *Achromobacter* type *litoralis.*

Souche 7

Espèce isolée d'un puits.

Mêmes caractères que le précédent.

Réactions : péroxydase —; catalase —.

Diagnostic : *Achromobacter* type *litoralis.*

Souche 8

Espèce isolée de l'eau de mer.

Germe mobile, non sporulé, non capsulé. Gram —.

Pousse à température ordinaire.

Pousse sur milieux usuels, ne pousse pas sur citrate ni sur pomme de terre.

Sur gélose : petites colonies, formes courtes.

Pouvoir protéolytique : gélatine —; indole —; H_2S —; lait alcalinisé; urée —.

Pouvoir glucidolytique : ne réduit aucun sucre, pas de gaz, donne un anneau en surface sur glucose et arabinose.

Pouvoir réducteur : nitrates —.

Réactions : péroxydase +; catalase —.

Agglutination : sérum anti-iophagum —.

Diagnostic : *Achromobacter* type *solitarium*.

Souche 9

Espèce isolée d'un puits.

Germe immobile, non sporulé, non capsulé. Gram —.

Pousse plus facilement à température ordinaire.

Pousse sur milieux usuels; ne pousse pas sur pomme de terre.

Sur gélose à l'eau de mer : colonies visqueuses.

Trouble en bouillon.

Pouvoir protéolytique : gélatine —; indole —; H_2S —; lait inchangé; urée —.

Pouvoir glucidolytique : pas de gaz; action positive sur arabinose, dextrine, glucose, levulose, raffinose.

Pouvoir réducteur : nitrates —.

Réactions : péroxydase —; catalase +.

Diagnostic : *Achromobacter* type *anitratum*.

Ancien *B. anitratum* ou *Moraxella lwoffi* var. *glucidolytica*. *Achromobacter* type *eurydice*.

Souche 10

Espèce isolée de l'eau de mer.

Isolée sur bouillon V.F. papaïné, repiquée sur gélose ordinaire.

Germe mobile, non sporulé, non capsulé.

Pousse à température ordinaire.

Pousse sur milieux usuels, ne pousse pas sur nitrate.

Sur V.F. papaïné : colonies lenticulaires.

Pouvoir protéolytique : gélatine —; indole —; H_2S —; urée —; lait tournesolé acidifié.

Pouvoir glucidolytique + : arabinose, galactose, glucose, lactose, levulose, raffinose, rhamnose, mannitol.

Pouvoir réducteur : nitrates +.

Réactions : péroxydase —; catalase +.

Diagnostic : *Achromobacter* type *sewerini.*

Souche 10 bis

Espèce isolée d'une souillure de boîte de Pétri.

Mêmes caractères que le précédent.

Diagnostic : *Achromobacter* type *sewerini.*

Souche 11

Espèce isolée du fumier de lapin.

Après passage dans milieu streptomyciné et repiquage sur gélose.

Germe mobile, non sporulé, non capsulé. Gram —.

Pousse sur gélose ordinaire à température ordinaire, pousse sur pomme de terre.

Sur gélose : colonies petites, formes courtes.

Pouvoir protéolytique : gélatine —; indole —; H_2S +; urée —; lait tournesolé inchangé.

Pouvoir glucidolytique : fermente tous les sucres sans gaz.

Pouvoir réducteur : nitrates —.

Réactions : péroxydase —; catalase +.

Diagnostic : *Achromobacter* type *venenosum.*

Souche 12

Isolé des écailles d'un poisson.

Germe mobile, non sporulé, non capsulé. Gram —.

Pousse sur pomme de terre, pas sur citrate.

Pousse sur gélose ordinaire, à température ordinaire.

Pousse sur milieu synthétique et sur milieu sans potassium.

Trouble en bouillon.

Pouvoir protéolytique : gélatine +; indole +; H_2S —; urée —; lait tournesolé acidifié.

Pouvoir glucidolytique : fermente arabinose, galactose, glucose, mannitol; ne fermente pas lactose, xylose.

Pouvoir réducteur : nitrates +.

Réactions : catalase —; péroxydase +.

Diagnostic : *Achromobacter* type *delicatulum*.

Souche 13

Isolé de l'intestin de poisson.

Germe immobile, non sporulé, non capsulé. Gram —.

Isolé sur milieu synthétique.

Pousse sur milieux usuels, ne pousse ni sur pomme de terre ni sur citrate.

Pouvoir protéolytique : gélatine +; indole —; H_2S —; urée —; lait tournesolé inchangé.

Pouvoir glucidolytique : ne fermente aucun sucre, pas de gaz.

Pouvoir réducteur : nitrates —.

Réactions : péroxydase —; catalase +.

Diagnostic : *Achromobacter*, groupe I.G. + (voisin de *Achr. butyri*).

Souche 14

Isolé de l'intestin de poisson.

Germe immobile, non sporulé, non capsulé. Gram —.

Isolé sur milieu synthétique.

Pousse sur milieux usuels, ne pousse pas sur pomme de terre ni citrate.

Pouvoir protéolytique : gélatine —; indole —; H_2S —; urée +; lait tournesolé inchangé.

Pouvoir glucidolytique : fermente arabinose, saccharose, glucose, sans gaz.

Pouvoir réducteur : nitrates —.

Réactions : catalase + ; péroxydase —.

Diagnostic : *Achromobacter*, groupe I.G. — (voisin : *Achromobacter winogradsky).*

Souche 15

Isolé de la boue.

Germe mobile, non sporulé, non capsulé. Gram —.

Pousse sur pomme de terre, pas sur citrate.

Pousse sur milieux usuels à température ordinaire.

Pouvoir protéolytique : gélatine —; indole + ; H_2S —; urée + ; lait inchangé.

Pouvoir glucidolytique : fermente, sans gaz, arabinose, glucose, mannitol, saccharose; pas d'action sur lactose, xylose, rhammose.

Pouvoir réducteur : nitrates +.

Réactions : catalase + ; péroxydase —.

Diagnostic : *Achromobacter*, groupe M.N.G. type *Achr. geminum.*

Souche 16

Isolé du sol et de l'eau (ruisseau, eau de mer).

Isolé sur S.S.

Germe mobile non sporulé, non capsulé: Gram —.

Pousse sur milieux usuels à température ordinaire.

Pousse sur pomme de terre, pas sur citrate.

Trouble en bouillon.

Pouvoir protéolytique : gélatine —; indole — ; urée — ; H_2S + ; lait tournesolé acidifié.

Pouvoir glucidolytique : fermente, sans gaz, arabinose, galactose, glucose, mannitol.

Pouvoir réducteur : nitrates +.

Réactions : catalase + ; péroxydase —.

Diagnostic : *Achromobacter* M.N.G. (type *aquamarinus).*

CHAPITRE VII

INTÉRÊT MÉDICAL DES « ACHROMOBACTER »

Les germes du genre *Achromobacter* présentent un double intérêt médical, à la fois clinique et épidémiologique.

I. — INTÉRÊT CLINIQUE

Si l'on considère l'historique des espèces que nous avons passées en revue, on voit qu'un certain nombre ont été isolées de l'organisme sain ou malade, soit sous le nom d'*Achromobacter*, soit sous une autre épithète, *shigella* ou *alcaligenes*, ce qui a fait régner la confusion.

Nous avons, au laboratoire de l'Hôpital Sainte-Anne, personnellement isolé des *Achromobacter* : des urines, d'une urétrite, d'un pus de sinusite, d'un pus de fracture osseuse.

Il s'agit toujours d'affections chroniques suppurées. Les germes isolés semblent être des germes d'infection secondaire. Nous ne les avons jamais rencontrés seuls, de sorte qu'il est difficile de leur attribuer un rôle certain dans les infections. Ils cohabitent le plus souvent avec des entérocoques, des staphylocoques, des coliformes, dans les pus, les urines, les urétrites, les mastoïdites et les sinusites, où les formes très courtes sont fréquentes.

Ce sont ces formes courtes particulières qui ont intrigué les bactériologues ces dernières années. Nous avons, à propos de ces enquêtes, proposé des étiquettes nouvelles que nous avons discutées.

II. — INTÉRÊT ÉPIDÉMIOLOGIQUE

Ces germes sont fréquents, comme nous avons pu le voir, dans le tube digestif de l'Homme et des animaux, ainsi que dans le milieu extérieur.

On les rencontre, en effet, dans les eaux douces, les eaux de mer, le sol, les fumiers, l'air. Ils ont une répartition identique à celle des entérobactéries.

Il y a donc intérêt à les connaître pour ne pas les confondre avec les salmonelles au cours d'analyses d'eau. Il faut souligner qu'ils cultivent souvent sur les mêmes milieux que les *Salmonelles* et les *Shigellas*. Une colonie claire, lactose négative, n'est donc pas nécessairement une *Enterobacteriaceæ*.

Quelle est la signification exacte d'un *Achromobacter* dans une eau ?

Il est encore impossible de répondre à cette question. Des études sont en cours sur les côtes de la Méditerranée pour tenter une systématisation des espèces d'origine intestinale et des espèces d'origine hydrique.

Nous avons seulement voulu insister ici sur la nécessité de différencier les *Achromobacter* des *Salmonelles* et des *Shigellas*, car ils n'ont pas la même importance épidémiologique.

Toutefois, comme ces germes peuvent être d'origine fécale, il faut souhaiter que notre travail suscite de nouvelles recherches sur ces bactéries.

CONCLUSIONS

Après avoir donné une définition du terme *Achromobacter*, terme qui n'est apparu que très tard dans la systématique (BERGEY, 1re édition, 1923), nous avons décrit les caractères généraux et les principales propriétés biochimiques du genre *Achromobacter*.

Nous basant sur la classification du « BERGEY'S Manual », nous avons donné une description des espèces connues, d'après les caractères biochimiques qui permettent de les classer dans ce groupe. Nous avons réfuté certaines espèces que des propriétés particulières ne permettent pas de classer dans ce genre.

Par contre, nous avons vu que certains germes, tels que des *Shigellæ*, le bacille B_5W, le *Bacterium anitratum*, ont des caractères et des propriétés biochimiques qui les rapprochent du genre *Achromobacter* et que certains germes déjà décrits dans ce genre leur sont identiques.

Le cas particulier des germes du genre *Alcaligenes* a été étudié, montrant leurs identités avec des *Achromobacter* décrits précédemment.

Se basant sur ces différentes propriétés, J. BRISOU a proposé récemment une systématique simplifiée, très suffisante dans la pratique courante. Elle permet de classer provisoirement des bacilles Gram négatif, qu'aucune raison indiscutable ne permet de faire entrer dans la famille des *Enterobacteriaceæ*, spécialement dans les groupes *Alkalescens-Dispar* et les *Shigellæ*.

D'après cette systématique, nous avons établi un tableau récapitulatif de tous les *Achromobacter*, avec leurs pro-

priétés connues, tableau permettant d'étiqueter rapidement un *Achromobacter* isolé.

C'est en nous basant sur ce tableau, qu'au cours de recherches personnelles nous avons pu poser un diagnostic précis pour des germes isolés au cours d'analyses d'eaux ou dans quelques affections humaines.

Nous avons étudié ensuite l'intérêt médical et épidémiologique de ces germes, que nous avons rencontrés très fréquemment dans les milieux extérieurs et qu'il est parfois difficile de différencier des germes de la famille des *Enterobacteriaceæ*, très fréquents, eux aussi, dans ce même milieu.

Nous les avons classés provisoirement suivant la systématique proposée par J. Brisou, en attendant qu'une étude antigénique de ces germes soit établie et permette une classification sérologique plus stricte.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu :
Pour le Doyen :
L'Assesseur,
R. SIGALAS.

Vu, bon à imprimer :
Le Président,
R. SARIC.

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 24 Juin 1953.
Le Recteur,
G. DELAGE.

BIBLIOGRAPHIE

Adametz. — *Cent. f. Berkt.*, 1891, **9**, 698.

Audureau (A.). — *Ann. Inst. Past.*, 1940, **64**, 126.

Baranik-Pikowsky (M. A.). — *Cent. f. Berkt.*, II Abt., 1927, **70**, 373.

Bergey & Al. — Manual, 1 st ed., 1923, p. 132; 2 nd ed., 1925, p. 186; 3 rd ed., 1930, p. 204; 4 th ed., 1934, p. 219; 5 th ed., 1939, p. 503; 6 th ed., 1948, p. 417.

Berlin, *Revue de Microbiologie et Epidémiologie*, 1927, **6**.

Blick & Van Heelsbergen. — *Tydschr. v. Diageneesk*, 1919, **46**, 492.

Bord (G. G. de). — *J. Bact.*, 1939, **38**, 119.

— *J. Lab. Clin. Méd.*, 1923, **28**, 710.

Bourlat (R.). — Contribution à l'étude bactériologique de *B. anitratum* et des germes voisins. Leur position dans la systématique. Thèse, Bordeaux, 1953.

Brisou (J.). — Essai sur la systématique du genre *Achromobacter*. *Ann. Inst. Pasteur*, 1953, **84**, 812.

Brisou (J.), Morichan-Beauchant (J.) et Gimenez (J.). — *Numeæ* et formes courtes de bactéries. *Ann. Inst. Pasteur*, 1953, **84**, 814.

Buchanan (R. E.) & Hammon (F. P.). — *Iowa Agr. Exp. Sta. Res. Bull.*, 1915, **22**, 260.

Castellani (A.). — *Journ. Trop. Méd. et Hyg.*, 1930, p. 134.

— *Journ. Trop. Méd. et Hyg.*, 1933, **36**, 109.

— *Cent. f. Bakt.*, I Abt., Orig., 1904, **37**, 648.

Castellani (A.) & Chalmers (A. J.). — Manuel Médecine Tropicale, 3e édit., 1919, pp. 946-954.

Chester (W.). — *Ann. Rept. Del. Col. Agr. Exp. Sta.*, 1897, **9**, 73.

— *Del. Agr. Exp. Sta. Rept.*, 1899, p. 53.

— Man. Déterm. Bact., 1901, p. 146.

Conn (J.). — *Storrs Agr. Exp. Sta.*, 7 th Ann. Rept. for 1894-1895, p. 57.

Cooke (J. V.) & Keith (H. R.). — *Journ. Bact.*, 1927, **13**, 315.

Eisenberg (J.). — *Bakt. Diag. 3 Aufl.*, 1891, p. 107.

Ford (W. W.). — Studies from the Royal Victoria Hospital, Montreal, 1903, **1**, n° 5, 31-47.

FRANKLAND (G. & P.). — *Philosoph. trans. Roy. Soc., London*, B, 1888, **178,** 277.
— *Zeitschr. f. Hyg.*, 1889, **6,** 382-397.
GRAY (P. H. H.) & THORNTON (H. G.). — *Centra. f. Bakt.*, II Abt., 1928, **73,** 89.
HAUDUROY (P.) & AL. — *Dict. d. Bact. Path.*, 1re édit., 1937, p. 484; 2e édit., 1953, p. 2. Masson & Cie, édit., Paris.
JENSEN (H.). — *Cent. f. Bakt.*, II Abt., 1898, **4,** 401.
JORDAN (H. G.). — *Report Mass. State Bd. of Health*, 1890, p. 830.
KEITH (H. R.). — *The technology quaterly*, 1897, **10,** 247.
KRAMER (L.). — *Die Bakteriologie der Landwirtschaft*, 1893, **2,** 24.
KRUSE (F.). — In *Flügge, die Mikroorganisme, 3 Aufl.*, 1896, **2,** 359.
LANDIEN. — Inaug. Diss., Hanover, 1923.
LEHMANN (E.) & NEUMANN (C. G.). — *Bakt. Diag., 2 Aufl.*, 1899, p. 242.
LEVINE (S.) & SOPPELAND. — *Eng. Exp. Sta., Iowa State College.* Bull. 77, 1926, p. 55.
LUSTIG (A.). — Diagnostica dei Batteri delle acque Torino, 1890.
MAGNUSON (P. B.). — *Siensk. Veterinartijdskr.*, 1917, p. 81.
MAGROU (J.) & PRÉVÔT (A.). — *Ann. Inst. Pasteur*, 1948, **75,** 99.
MARSHALL (J. S.). — *Cent. f. Bakt.*, II Abt., 1903, **11,** 739.
MEISSNER (K.) & BERGE. — *Dent. Tierärztl. Wochenschr.*, 1922, **30,** 473.
MIGULA (W.). — *Syst. d. Bakt.*, 1900, **2,** 326.
OMELIANSKY. — *Journ. Bact.*, 1928, **8,** 400.
PETRUSKY (J.). — *Cent. f. Bakt.*, I Abt., 1896, **19,** 187.
PIÉCHAUD (D. et M.) & SECOND (L.). — *Ann. Inst. Pasteur*, 1951, **80,** 97.
PRÉVÔT (A.). — Classification et détermination des bactéries anaérobies. Masson & Cie, édit., Paris, 1948.
POHL (F.). — *Cent. f. Bakt.*, 1892, **11,** 143.
RAVENEL (D. M.). — *Mémoires Nat. Acad. Sc.*, 1896, p. 8.
RIEMER. — *Cent. f. Bakt.*, I Abt., Orig., 1904, **37,** 648.
RUSSEL (W.). — *Zeitschr. f. Hyg.*, 1891, **11,** 199.
SCHAUB (G.) & HAUBER (F. D.). — *Journ. Bact.*, 1948, **56,** 379.
SEWERIN (S. A.). — *Cent. f. Bakt.*, II Abt., 1895, **1,** 162.
SMART (F. P.). — *Journ. Bact.*, 1932, **23,** 41.
— *Journ. Agr. Research.*, 1935, **51,** 363.
SNYDER (Ethel M.). — *Journ. Amer. Vet. Med. Assoc.*, 1925, **66,** 481.
STUTZER (M. J.) & WSOROW (W. J.). — *Cent. f. Bakt.*, II Abt., 1927, **71,** 119.
TOPLEY & WILSON'S. — Principles of bacteriology and immunity. 3 rd ed., 1948. Edward Arnold & Co, London.
VAN STRAATEN. — Verslag von den Werkzaamheden der Rijksserum-ninrichting. voor 1916-1917, Rotterdam, 1918, p. 75.
VAUGHAN. — *Amer. Journ. Med. Sc.*, 1892, **104,** 191.

Weldin & Levine (S.). — *Abst. Bact.*, 1923, **7**, 13.
White (E. W.). — *U. S. Dept. of Agr. Bull.*, 1920, **15**, 810.
Wright (G. A.). — *Mémoires Nat. Acad. Sc.*, 1894, **7**, 441-442.
— *Mémoires Nat. Acad. Sc.*, 1895, **7**, 438.
Zimmermann (A.). — *Bakt. Unserer Trink-U., Nutzwässer.* Chemnitz, 1890, **1**, 56.
Zobell & Upham. — *Bull. Scripps Inst. of Oceanography.* Univ. Calif., 1944, **5**, 257.

Bordeaux. — Imp. E. Drouillard, place de la Victoire, 3.